

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. August 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/076305 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01H 51/22**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001309

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Februar 2005 (09.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 259.5 9. Februar 2004 (09.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **S-Y SYSTEMS TECHNOLOGIES AMERICA, LLC** [US/US]; 17000 Executive Plaza Drive, Dearborn, MI 48126 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOCH, Franz** [DE/DE]; Schwabelweiserweg 37, 93059 Regensburg (DE).

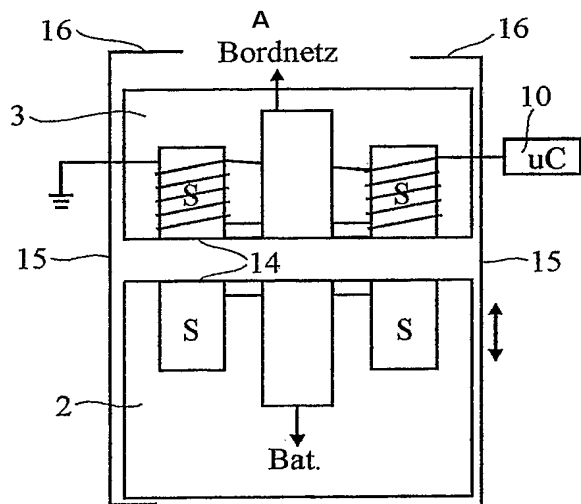
(74) Anwälte: **BECK, Josef** usw.; Patentanwaltskanzlei, Wilhelm & Beck, Nymphenburger Str. 139, 80636 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACT ARRANGEMENT COMPRISING A BATTERY AND AN ELECTRIC CABLE

(54) Bezeichnung: KONTAKTANORDNUNG MIT EINER BATTERIE UND EINER ELEKTRISCHEN LEITUNG



A ... ON-BOARD NETWORK

(57) Abstract: Disclosed is a contact arrangement comprising a connecting pole and a connector. Permanent magnets are disposed in the connecting pole or the connector while electromagnets are arranged in the connector or the connecting pole. One respective contact member is inserted in the connecting pole and the connector, said contacting members being in contact with each other when an attractive magnetic force is effective between the connecting pole and the connector. The electromagnets are connected in an electrically conductive manner to a control device. The permanent magnets and the cores of the electromagnets are matched in such a way that an attractive magnetic force or a repulsive magnetic force is created between the connecting pole and the connector without current being applied to the electromagnet. When current is applied to the electromagnets, the magnetic force generated by the permanent magnets is inverted, thus allowing the control device to interrupt electrical contact between the connecting pole and the connector, i.e. between a battery and an on-board network, by applying current to the electromagnets when an emergency situation is identified.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Kontaktanordnung beschrieben, die einen Anschlusspol und einen Anschlussstück aufweist. Im Anschlusspol oder im Anschlussstück

sind Permanentmagnete und im Anschlussstück bzw. im Anschlusspol sind Elektromagnete angeordnet. Im Anschlusspol und im Anschlussstück ist jeweils ein Kontaktstück eingebracht, das bei einer magnetischen Anziehungskraft zwischen dem Anschlusspol und dem Anschlussstück den elektrisch leitenden Kontakt miteinander stehen. Die Elektromagnete sind mit einem Steuergerät elektrisch leitend verbunden. Die Permanentmagnete und die Kerne der Elektromagnete sind in der Weise aufeinander abgestimmt, dass entweder eine magnetische Anziehungskraft oder eine magnetische Abstoßungskraft zwischen dem Anschlusspol und dem Anschlussstück ohne eine Bestromung des Elektromagneten besteht. Werden nun die Elektromagnete bestromt, so wird die durch die Permanentmagnete erzeugte magnetische Kraftwirkung invertiert. Auf diese Weise kann bei Erkennen einer Notfallsituation das Steuergerät den elektrischen Kontakt zwischen dem Anschlusspol und dem Anschlussstück, d.h. zwischen einer Batterie und einem Bordnetz, durch die Bestromung der Elektromagnete unterbrechen.

WO 2005/076305 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Kontaktanordnung mit einer Batterie und einer elektrischen Leitung

5

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Anschlussstück für eine elektrische Leitung gemäß dem Anspruch 11 und einen Anschlusspol für eine Batterie gemäß dem Anspruch 12.

10

Kontaktanordnungen zwischen einer Batterie, insbesondere einer Batterie eines Kraftfahrzeugs, und einer elektrischen Leitung sollten für Notfallsituationen automatisch unterbrechbar ausgebildet sein. Zum einen darf die Kontaktanordnung während des gewöhnlichen Betriebs des Kraftfahrzeugs nicht unterbrochen werden, damit eine korrekte Funktionsweise der elektrischen Einrichtung des Kraftfahrzeugs gewährleistet ist, und zum anderen soll bei einer Notfallsituation, wie z.B. einem Unfall die Kontaktanordnung zwischen der Batterie und der angeschlossenen elektrischen Leitung automatisch unterbrochen werden, um beispielsweise eine Funkenbildung bei einer beschädigten Leitung zu vermeiden. Eine Funkenbildung bei einer beschädigten Leitung kann insbesondere beim Kontakt mit Kraftstoff zu einem Entzünden des Kraftfahrzeugs führen.

25

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 92 02 423 ist eine Magnetsicherheitsverbindung für ein Kraftfahrzeug bekannt, bei dem eine elektrische Leitung einen Permanentmagneten aufweist, der auf einem Permanentmagneten des Pluspols der Batterie angeordnet ist. Die zwei Magnete werden von einer Sicherheitsklammer miteinander gehalten. Die beiden Magnete halten die Stromverbindung zwischen der Batterie und der Leitung so lange aufrecht, bis es zu einem Aufprall von mehr als 20 Kilometer pro Stunde kommt. Die Anziehungskraft der Magnete ist entsprechend gewählt und der obere Magnet ist mit einem entsprechenden Metallstück beschwert, so dass die bei einem Aufprall von mehr als 20 Kilometern pro Stunde auftreten-

35

de Fliehkraft den oberen Magneten vom unteren Magneten löst. Somit wird bei einem Aufprall von mehr als 20 km/h der Stromkreis sofort unterbrochen.

5 Aus DE 199 09 123 A1 ist eine automatische Leistungsabschalt-
einrichtung für Notfallsituation bekannt. Die automatische
Leistungsabschalteinrichtung weist eine Aufprallerfassungs-
einrichtung, einen elektrisch betätigbaren Aktuator und einen
10 elektrischen Schalter auf, mit dem die elektrische Verbindung
zwischen einem Eingangsanschluss und einem Ausgangsanschluss
einer Batterie getrennt werden kann. Die Leistungsabschalt-
einrichtung ist so ausgebildet, dass bei der Erfassung eines
Aufpralls der Aktuator betätigt wird, so dass der Schalter
15 öffnet. Dazu ist ein Schwenkarm vorgesehen, der einen elekt-
rischen Kontakt aufweist, der mit einer elektrischen Leitung
verbunden ist. Dem elektrischen Kontakt des Schwenkarms ist
ein feststehender Kontakt einer zweiten Leitung zugeordnet.
Der Schwenkarm weist zusätzlich einen Permanentmagneten auf,
der auf der einen Seite des Schwenkarms einem Elektromagneten
20 und auf der anderen Seite des Schwenkarms einem zweiten Per-
manentmagneten zugeordnet ist. Im leitenden Zustand liegt der
Permanentmagnet des Schwenkarms an dem Elektromagneten an und
die erste und die zweite Leitung sind miteinander elektrisch
leitend verbunden.

25 Wird nun ein Aufprall von der Aufprallerfassungseinrichtung
erkannt, so wird der Elektromagnet in der Weise bestromt,
dass der Permanentmagnet des Schwenkarms abgestoßen wird und
zur Anlage an den zweiten Permanentmagneten gelangt. Der
30 zweite Permanentmagnet zieht den Permanentmagneten des
Schwenkarms an und hält den Schwenkarm in der Offenposition.
In dieser Position sind die erste und zweite Leitung vonein-
ander getrennt. Erst durch eine manuelle Betätigung des
Schwenkarms kann der Schwenkarm wieder in die Schließposition
35 gebracht werden. Die Ausbildung des Schwenkarms ist relativ
aufwändig und erfordert einen großen Platzbedarf.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Kontaktanordnung zwischen einer Batterie und einer elektrischen Leitung bereit zu stellen, die einfach aufgebaut ist und weniger Platz beansprucht.

5

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Kontaktanordnung gemäß Patentanspruch 1, durch das Anschlussstück gemäß Patentanspruch 11, und durch den Anschlusspol gemäß Patentanspruch 12 gelöst.

10

Ein Vorteil der Kontaktanordnung gemäß Anspruch 1 besteht darin, dass mit einfachen Mitteln eine sichere und zuverlässige Halterung eines Anschlussstücks einer elektrischen Leitung an einen Anschlusspol einer Batterie erreicht wird. Dieser Vorteil wird dadurch erzielt, dass im Anschlusspol der Batterie oder im Anschlussstück der elektrischen Leitung ein Elektromagnet mit einem Magnetkern und einer Magnetspule angeordnet ist und dass dem Elektromagneten im Gegenstück, d.h. im Anschlussstück oder im Anschlusspol ein Permanentmagnet zugeordnet ist. Der Permanentmagnet übt eine magnetische Kraft auf den Magnetkern des zugeordneten Elektromagneten aus, die entweder in einer Anziehung oder einer Abstoßung des Magnetkerns beruht. Durch eine entsprechende Bestromung der Magnetspule wird der Kraftwirkung des Permanentmagneten entgegen gewirkt, so dass durch eine entsprechende Bestromung ein Lösen des Anschlussstücks vom Anschlusspol erreicht wird. Das Lösen des Anschlussstücks ist insbesondere bei Erkennen einer Unfallsituation gewünscht und wird in entsprechender Weise von einem Steuergerät ausgelöst.

30

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Permanentmagneten im Anschlusspol oder im Anschlussstück angeordnet und dem Permanentmagneten sind im Gegenstück, d.h. im Anschlussstück bzw. im Anschlusspol mehrere Elektromagne-

35

ten zugeordnet. Die Permanentmagnete sind vorzugsweise symmetrisch um einen elektrischen Leiter des Anschlusspols bzw. des Anschlussstücks angeordnet. Durch diese Anordnung ist eine große Magnetkraft durch die Ansteuerung der Elektromagnete schaltbar. Damit kann eine große Magnetkraft verwendet werden, um das Anschlussstück am Anschlusspol festzuhalten. Dies kann insbesondere erforderlich sein, wenn ein Fahrzeug auf Schlechtwegstrecken oder im Gelände unterwegs ist. Zudem reicht die Magnetkraft aus, um bei kleineren Unfällen den elektrischen Kontakt zwischen dem Anschlusspol und dem Anschlussstück aufrecht zu erhalten.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Permanentmagnete und die Elektromagnete getrennt voneinander im Anschlussstück oder im Anschlusspol angeordnet. Auf diese Weise reicht die Bestromung des Anschlussstücks oder des Anschlusspols aus, um den Kontakt zwischen dem Anschlussstück und dem Anschlusspol zu lösen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen sowohl das Kontaktstück des Anschlussstücks, als auch das Kontaktstück des Anschlusspols eine im Wesentlichen plane Kontaktfläche auf, die im Kontaktzustand aneinander anliegen und eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den zwei Kontaktstücken herstellen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform üben die Permanentmagnete und die den Permanentmagneten zugeordneten Magnetkerne der Elektromagnete aufeinander abstoßende magnetische Kräfte aus. In dieser Ausführungsform ist die Bestromung des Elektromagneten erforderlich, um ein Festhalten des Anschlussstücks auf dem Anschlusspol zu erreichen.

In einer weiteren Ausführungsform üben die Permanentmagnete und die dem Permanentmagneten zugeordneten Magnetkerne der Elektromagnete aufeinander anziehende magnetische Kräfte aus. In dieser Ausführungsform ist es zum Trennen des Anschluss-

stücks vom Anschlusspol erforderlich, dass die Elektromagnete bestromt werden und der anziehenden magnetischen Kraft der Permanentmagnete entgegenwirken.

- 5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Magnetspulen mehrerer Elektromagnete eines Anschlussstücks oder eines Anschlusspols elektrisch in Serie geschaltet, so dass zwei Anschlüsse am Anschlussstück oder am Anschlusspol zur Kontaktierung aller Magnetspulen ausreichen. Auf diese Weise
10 wird eine einfache elektrische Kontaktierung der Elektromagnete erreicht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

15

Figur 1 eine Batterie mit einem Anschlusspol und einem Anschlussstück mit einer elektrischen Leitung;

20

Figur 2 eine schematische Darstellung des Anschlusspols und des Anschlussstücks mit einem Steuergerät;

Figur 3 eine weitere Ausführungsform eines Anschlusspols und eines Anschlussstücks;

25

Figur 4 eine dritte Ausführungsform eines Anschlusspols und eines Anschlussstücks;

Figur 5 eine vierte Ausführungsform eines Anschlusspols und eines Anschlussstücks; und

30

Figur 6 eine fünfte Ausführungsform eines Anschlusspols und eines Anschlussstücks.

35

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Batterie 1, die beispielsweise in einem Kraftfahrzeug angeordnet ist und einen Anschlusspol 2 aufweist. Der Anschlusspol 2 stellt beispielsweise den Pluspol der Batterie dar. Am

Anschlusspol 2 ist ein Anschlussstück 3 angeordnet, der mit einer elektrischen Leitung 4 verbunden ist. Die elektrische Leitung 4 ist bei der Anordnung der Batterie in einem Kraftfahrzeug mit dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs verbunden. Das Anschlussstück und der Anschlusspol sind miteinander in der Weise kontaktiert, dass die elektrische Leitung 4 elektrisch leitend mit dem positiven Pol der Batterie 1 verbunden ist.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Kontaktanordnung zwischen dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3. Der Anschlusspol 2 weist ein mittig angeordnetes ersten Kontaktstück 5 auf, das elektrisch leitend mit der Leitung 4 verbunden ist. Um das erste Kontaktstück 5 herum sind vier zylinderförmig ausgebildete Permanentmagnete 7 angeordnet. Das Anschlussstück 3 weist eine Kreisscheibenform auf und ist im Wesentlichen aus einem isolierenden Kunststoffmaterial hergestellt, in das das erste Kontaktstück 5, die Permanentmagnete 7 und ein Stück der elektrischen Leitung 4 eingebettet sind.

20

Unter dem Anschlussstück 3 ist der Anschlusspol 2 der Batterie angeordnet, wobei der Anschlusspol 2 ebenfalls ein mittig angeordnetes zweites Kontaktstück 6 aufweist, das elektrisch leitend ist und mit einem Ende mit dem positiven Pol der Batterie 1 verbunden ist. Das zweite Ende des zweiten Kontaktstücks 6 weist eine Kontaktfläche auf, die an einer Kontaktfläche des ersten Kontaktstücks 5 anliegt. Auf diese Weise ist ein elektrischer Kontakt zwischen dem ersten und zweiten Kontaktstück 5, 6 hergestellt. Das zweite Kontaktstück 6 weist vier Elektromagnete 8 auf, die symmetrisch auf einer Kreislinie um das zweite Kontaktstück 6 angeordnet und im Anschlusspol 2 eingebracht sind. Der Anschlusspol 2 ist als kreisförmige Platte ausgebildet, die aus einem isolierenden Kunststoffmaterial besteht, in das das zweite Kontaktstück 6 und die Elektromagnete 8 eingebettet sind. Die vier Elektromagnete 8 sind symmetrisch zu der Anordnung der vier Permanentmagnete 7 angeordnet, wobei jeweils ein Elektromagnet 8

direkt unter einem Permanentmagneten 7 positioniert ist. Aufgrund der Darstellung sind in der Figur 2 nur drei Elektromagnete sichtbar. Die Elektromagnete 8 weisen jeweils einen Magnetkern 18 und eine Magnetspule 17 auf. Die Magnetspulen 17 der Elektromagnete 8 stehen über elektrischen Leitungen 9 mit einem Steuergerät 10 in Verbindung.

Bei den Permanentmagneten 7 ist die magnetische Polarisierung mit Buchstaben angedeutet, wobei N für Nordpol und S für Südpol steht. In entsprechender Art und Weise ist auch die magnetische Polarisierung der Elektromagnete 8 in Bezug auf die Permanentmagnete 7 in Form von Großbuchstaben dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform weisen die Paare von zugeordneten Permanent- und Elektromagneten 7, 8 jeweils eine gegensinnige Polarisierung auf, so dass sich die Permanentmagnete und die Elektromagnete 8 gegenseitig anziehen und damit der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 aneinander gezogen werden. Dadurch ist der elektrisch leitende Kontakt zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktstück 5, 6 sichergestellt.

Das Steuergerät 10 überwacht mit Sensoren 11, ob eine Notsituation vorliegt, in der die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3 unterbrochen werden soll.

Erkennt nun das Steuergerät 10 eine Notsituation, in der der elektrische Kontakt zwischen der elektrischen Leitung 4 und der Batterie 1 unterbrochen werden soll, so werden vom Steuergerät 10 über die zweiten elektrischen Leitungen 9 die Elektromagnete 8 in der Weise angesteuert, dass sich deren magnetische Polarisierung invertiert und sich die Permanentmagnete 7 und die Elektromagnete 8 gegenseitig abstoßen. Dadurch wird das Anschlussstück 3 vom Anschlusspol 2 abgestoßen, so dass die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktstück 5, 6 unterbrochen wird.

In Abhängigkeit von der gewählten Ausführungsform der Erfindung wird im nicht bestromten Zustand der Elektromagneten 8 die magnetische Anziehungskraft entweder bereits allein durch einen Eisenkern des Elektromagneten 8 und durch die im Eisenkern des Elektromagneten 8 erzeugte Induktion durch die Permanentmagnete 7 erzeugt. In dieser Ausführungsform ist es im Schließzustand nicht erforderlich, dass die Elektromagnete 8 bestromt werden. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, die Magnetkerne der Elektromagnete 8 als Permanentmagnete auszubilden, die eine gewünschte magnetische Polarisierung, d.h. entweder eine anziehende oder abstoßende Magnetkraft zu dem Permanentmagneten 7 des Anschlussstücks 3 aufweisen. Es ist auch möglich, zur Unterstützung der Anziehungskraft bereits im Kontaktzustand die Elektromagnete 8 in der Weise zu bestromen, dass die Magnetkraft, mit der sich die Permanentmagnete 7 und die Elektromagnete 8 anziehen, erzeugt oder erhöht wird.

In Abhängigkeit von der gewünschten Ausführungsform reicht es aus, wenn jeweils nur ein Permanentmagnet 7 und ein Elektromagnet 8 verwendet werden, um die gewünschte magnetische Anziehungs- oder Abstoßungskraft bereitzustellen.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der Kontaktanordnung mit dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3, wobei jedoch im Gegensatz zur ersten Ausführungsform der Figur 2 im Anschlussstück 3 die Elektromagnete 8 angeordnet sind. Entsprechend sind im Anschlusspol 2 die Permanentmagnete 7 angeordnet. In dieser Darstellung ist eine bevorzugte Ausführungsform der Elektromagnete 8 dargestellt, bei der alle Magnetwicklungen der Elektromagnete in Serie miteinander verbunden sind und somit über nur zwei Anschlüsse 12, 13 die vier Elektromagnete 8 ansteuerbar sind. Das erste und das zweite Kontaktstück 5, 6 weisen einander zugeordnete Kontaktflächen auf, die im Kontaktzustand, wie in Figur 3 dargestellt, aneinander anliegen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind das erste und das zweite Kontaktstück 5, 6 etwas über die

Oberflächen des Anschlusspols 2 und des Anschlussstücks 3 herausgeführt. Somit liegen der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 im Wesentlichen nur im Bereich des ersten und zweiten Kontaktstücks 5, 6 aneinander an. Somit weisen die Permanentmagnete 7 auf der einen Seite und die Elektromagnete 8 auf der anderen Seite einen festgelegten Abstand voneinander auf. In dieser Ausführungsform ist es somit nicht erforderlich, eine Schutzschicht auf die Permanentmagnete 7 und die Elektromagnete 8 an der Oberfläche des Anschlusspols 2 und des Anschlussstücks 3 aufzubringen, da diese sich auch im Kontaktzustand, wie in Figur 3 dargestellt, nicht berühren. In einer bevorzugten Ausführungsform liegen die einander zugeordneten Permanent- und Elektromagnete 7, 8 im Kontaktzustand aneinander an und berühren sich.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das erste und das zweite Kontaktstück 5, 6 im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und das zweite Kontaktstück 6 weist einen größeren Durchmesser als das erste Kontaktstück 5 auf. Figur 3 zeigt entsprechend Figur 2 eine Ausführungsform, bei der sich der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 auch ohne eine Bestromung der Elektromagnete 8 durch die entsprechende Wahl der Polarisierung der Permanentmagnete 7 und der Magnetkerne 18 der Elektromagnete 8 im nicht bestromten Zustand gegeben. In der dargestellten Ausführungsform weisen die Permanentmagnete 7 an der Seite, die den Elektromagneten 8 zugeordnet ist, einen magnetischen Südpol auf. Die Eisenkerne der Elektromagnete 8 weisen unter dem Einfluss der Permanentmagnete 7 an der Seite, die dem Permanentmagneten 7 zugeordnet ist, jeweils einen magnetischen Nordpol auf. In Abhängigkeit von der gewählten Ausführungsform können auch Permanentmagnete als Magnetkerne anstelle der Eisenkerne für die Elektromagnete 8 gewählt werden.

Für eine präzise Justierung des ersten und des zweiten Kontaktstücks 5, 6 und der Permanentmagnete 7 und der Elektromagnete 8 ist es vorteilhaft, wie in Figur 3 dargestellt, je-

weils eine Halteplatte 14 vorzusehen, in die das erste Kontaktstück 5 und die Elektromagnete 8 bzw. das zweite Kontaktstück 6 und die Permanentmagnete 7 eingesteckt und gehalten sind. Die Halteplatte 14 weist dazu eine entsprechend hohe
5 Steifigkeit und Festigkeit auf, um das erste Kontaktstück 5 und die Elektromagnete 8 bzw. das zweite Kontaktstück 6 und die Permanentmagnete 7 präzise zu halten. Durch die Ausbildung der Halteplatte 14 ist es möglich, das übrige Volumen des Anschlusspols 2 und das übrige Volumen des Anschluss-
10 stücks 3 aus einem isolierenden Material zu fertigen, das beispielsweise eine geringere Steifigkeit und eine geringere Härte aufweist. Auf diese Weise kann eine große Oberfläche des Anschlusspols 2 und des Anschlussstücks 3 aus einem weichen Kunststoff gefertigt werden, der gegenüber Beschädigungen
15 resistenter ist als die Halteplatte 14.

In Figur 4 ist schematisch eine Anordnung gemäß Figur 3 dargestellt, wobei jedoch in dieser Ausführungsform die magnetischen Polarisierungen der Permanentmagnete 7 und der Elektro-
20 magnete 8 in der Weise gewählt sind, dass sich im unbestromten Zustand der Elektromagnete 8 der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 gegenseitig abstoßen. In dieser Ausführungsform ist es erforderlich, dass das Steuergerät 10 für die Herstellung eines elektrischen Kontaktes zwischen dem ersten
25 und einem zweiten Kontaktstück 5, 6 die Elektromagnete 8 in der entsprechenden Weise ansteuert, dass die im unbestromten Zustand der Elektromagnete 8 existierende magnetische Polarisierung der Kerne der Elektromagnete 8 durch das Magnetfeld der bestromten Elektromagnete 8 überlagert wird und es zu ei-
30 ner magnetischen Anziehungskraft zwischen dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3 kommt. Erkennt das Steuergerät 10, dass ein Notfall vorliegt, so unterbricht es die Bestromung der Elektromagnete 8. Im unbestromten Zustand stoßen sich der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 gegenseitig ab, so
35 dass der elektrische Kontakt zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktstück 5, 6 unterbrochen wird.

In dieser Ausführungsform weisen die Elektromagnete 8 als Magnetkerne Permanentmagnete auf, die auf der den Permanentmagneten 7 des Anschlusspols 2 zugeordneten Seite die gleiche magnetische Polarisierung wie die Permanentmagnete 7 des Anschlusspols 2 aufweisen und sich dadurch im nicht bestromten Zustand der Elektromagnete 8 gegenseitig abstoßen. In der Figur 4 sind die magnetischen Polarisierungen der Permanentmagnete 7 und der Elektromagnete 8 im unbestromten Zustand der Elektromagnete 8 durch die Großbuchstaben S für Südpol und N für Nordpol dargestellt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein Führungskäfig 15 vorgesehen, in dem das Anschlussstück 3 über dem Anschlusspol 2 gehalten wird. Der Führungskäfig 15 umfasst dabei das Anschlussstück 3 und den Anschlusspol 2 in Form einer Zylinderhülse, wobei in einem festgelegten Abstand zur Oberseite des Anschlussstücks 3 Halteelemente 16 vorgesehen sind, die ein weiteres Abheben und damit ein Wegfliegen des Anschlussstücks 3 vom Anschlusspol 2 nach oben verhindern. Der Führungskäfig 15 ist am Anschlusspol 2 oder an der Batterie 1 gehalten. Der Führungskäfig 15 weist vorzugsweise eine entsprechend der Kreisscheibenform des Anschlussstücks 3 ausgebildete Zylinderform auf, so dass eine axiale Führung des Anschlussstücks 3 durch den Führungskäfig 15 gegeben ist. Auf diese Weise kann die Bestromung durch das Steuergerät 10 beispielsweise beim Abstellen eines Kraftfahrzeugs abgeschaltet werden, ohne dass das Anschlussstück 3 vom Anschlusspol 2 abgeworfen wird. Im nicht bestromten Zustand schwebt das Anschlussstück 3 in einem festgelegten Abstand über dem Anschlusspol 2. Wird das Kraftfahrzeug wieder bestromt und das Steuergerät 10 schaltet die Bestromung der Elektromagnete 8 wieder ein, so wirkt die magnetische Anziehungskraft zwischen dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3. Durch die Führung des Führungskäfigs 15 wird bei bestromten Elektromagneten 8 das Anschlussstück 3 wieder auf den Anschlusspol 2 gesenkt und es wird eine elektrisch leitende Verbindung zwi-

schen dem ersten Kontaktstück 5 und dem zweiten Kontaktstück 6 hergestellt.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die Anordnung der Figur 4. In Figur 5 ist der Zustand dargestellt, bei dem die Elektromagnete 8 nicht vom Steuergerät 10 bestromt sind, und das Anschlussstück 3 aufgrund der Führung des Führungskäfigs 15 und durch die zwischen dem Anschlusspol 2 und dem Anschlussstück 3 wirkende magnetische Abstoßungskraft in einem festgelegten Abstand über dem Anschlussstück 3 schwebt. Werden die Elektromagnete 8 durch das Steuergerät 10 bestromt, so wird der Anschlussstück 3 nach unten auf den Anschlusspol 2 gezogen, wobei das Anschlussstück 3 durch den Führungskäfig 15 geführt wird.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform der Kontaktanordnung, die im Wesentlichen der Ausführungsform der Figur 3 entspricht, wobei jedoch in dieser Ausführungsform die Elektromagnete 8 im Anschlusspol 2 und die Permanentmagnete 7 im Anschlussstück 3 angeordnet sind. Die Elektromagnete 8 sind mit dem Steuergerät 10 über eine zweite elektrische Leitung 9 verbunden. Die magnetischen Polarisierungen der Elektromagnete 8 und der Permanentmagnete 7 sind in der Weise gewählt, dass im unbestromten Zustand der Elektromagnete 8 sich die Permanentmagnete 7 und die Elektromagnete 8 gegenseitig anziehen. Von den vier im Anschlussstück 3 angeordneten Permanentmagneten 7 weisen zwei an dem Ende, das dem Elektromagneten 8 zugeordnet ist, jeweils einen magnetischen Südpol S und die zwei anderen einen magnetischen Nordpol N auf. In symmetrischer Weise weisen die zwei Magnetkerne 18 der Elektromagnete 8 des Anschlusspols 2 an der Seite, die den Permanentmagneten 7 zugeordnet ist, einen magnetischen Südpol S und die Kerne der zwei anderen Elektromagnete 8 einen magnetischen Nordpol N auf. Damit ziehen sich der Anschlusspol 2 und das Anschlussstück 3 im unbestromten Zustand der Elektromagnete an. Soll der elektrische Kontakt zwischen einem ersten und einem zweiten Kontaktstück 5, 6 unterbrochen werden, so

steuert das Steuergerät 10 die Elektromagnete 8 in der Art und Weise an, dass die durch die Elektromagnete 8 erzeugten Magnetfelder eine Abstoßung von den Permanentmagneten 7 bewirken.

Patentansprüche

1. Kontaktanordnung mit einer Batterie (1) und einer elektrischen Leitung (4) , wobei die Batterie einen Anschlusspol (2) zum Anschließen der elektrischen Leitung (4) aufweist, wobei die elektrische Leitung (4) ein Anschlussstück (3) zum Anschließen an den Anschlusspol (2) aufweist, wobei das Anschlussstück (3) oder der Anschlusspol (2) einen Permanentmagneten (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusspol (2) bzw. das Anschlussstück (3) einen Elektromagneten (8) mit einem Kern (18) und einer Magnetspule (17) aufweist, dass der Permanentmagnet (7) des Anschlusspols (2) oder des Anschlussstücks (3) dem Elektromagneten (8) des Anschlussstücks (3) bzw. des Anschlusspols (2) zugeordnet ist, wobei der Permanentmagnet (7) eine magnetische Kraft zum Festhalten oder Abstoßen des Kerns (18) ausübt, und dass der Elektromagnet (8) durch Zuführen von Strom der Kraftwirkung des Permanentmagneten (7) entgegen wirkt, so dass ein Anziehen oder Abstoßen des Anschlussstücks (3) vom Anschlusspol (2) erreichbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Permanentmagnete (7) im Anschlusspol (2) der Batterie (1) und/oder im Anschlussstück (3) der Leitung (4) angeordnet sind, dass mehrere Elektromagneten (8) im Anschlusspol (2) und/oder im Anschlussstück (3) angeordnet sind, dass die Permanentmagnete (7) symmetrisch um ein elektrisches Kontaktstück (6, 5) des Anschlusspols (2) und/oder des Anschlussstücks (3) angeordnet sind, dass die Elektromagneten (8) symmetrisch um das elektrische Kontaktstück (5, 6) des Anschlusspols (2) und/oder des Anschlussstücks (3) angeordnet sind, wobei die Permanentmagnete (7) des Anschlusspols (2) und/oder des Anschlussstücks (3) den

Elektromagneten (8) des Anschlussstücks (3) und/oder des Anschlusspols (2) zugeordnet sind.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
im Anschlussstück (3) oder im Anschlusspol (2) nur Elektromagneten und im Anschlussstück (3) bzw. im Anschlusspol (2) nur Permanentmagneten (7) angeordnet sind.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (3) ein elektrisch leitendes Kontaktstück (6) aufweist, dass der Anschlusspol (2) ein elektrisch leitendes Kontaktstück (5) aufweist, dass die Kontaktstücke (5, 6) Kontaktflächen aufweisen, und dass im Kontaktzustand die Kontaktflächen der Kontaktstücke (5, 6) aneinander anliegen und elektrisch leitend miteinander kontaktiert sind.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in dem Anschlussstück (3) und dem Anschlusspol (2) einander zugeordneten Permanentmagnete (7) und die Kerne (18) der Elektromagnete (8) magnetische Polarisierungen aufweisen, die sich gegenseitig abstoßende magnetische Kräfte bewirken.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dass die in dem Anschlussstück (3) und dem Anschlusspol (2) einander zugeordneten Permanentmagnete (7) und Kerne (18) der Elektromagnete (8) magnetische Polarisierungen aufweisen, die sich gegenseitig anziehende magnetische Kräfte bewirken.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusspol (2) oder das Anschlussstück (3) vier Permanentmagnete (7) aufweist, die auf einem Kreis um das jeweilige Kontaktstück (6,

5) des Anschlusspols (2) bzw. des Anschlussstücks (3) herum angeordnet sind.

5 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Permanentmagnete (7) und/oder die Magnetkerne (18) der Elektromagnete (8) über eine Abstandsschicht (14) von der Kontaktfläche des Anschlussstücks bzw. des Anschlusspols (2) zurückversetzt sind.

10

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Kontaktzustand nur die Kontaktstücke des Anschlussstücks (3) und des Anschlusspols (2) berühren.

15

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlussstück (3) oder ein Anschlusspol (2) mehrere Elektromagneten (8) aufweist, und dass die Magnetspulen (17) der Elektromagneten (8) in Serie geschaltet sind und über zwei Anschlüsse (12, 13) am Anschlussstück (3) oder am Anschlusspol (2) kontaktierbar sind.

20

11. Anschlussstück für eine elektrische Leitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

25

12. Anschlusspol für eine Batterie nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Bezugszeichenliste

	1	Batterie
	2	Anschlusspol
5	3	Anschlusstück
	4	Elektrische Leitung
	5	Erstes Kontaktstück
	6	Zweites Kontaktstück
	7	Permanentmagnet
10	8	Elektromagnet
	9	Zweite elektrische Leitung
	10	Steuergerät
	11	Sensor
	12	Erster Anschluss
15	13	Zweiter Anschluss
	14	Halteplatte
	15	Führungskäfig
	16	Halteelement
	17	Magnetspule
20	18	Magnetkern

Fig. 1 1/2

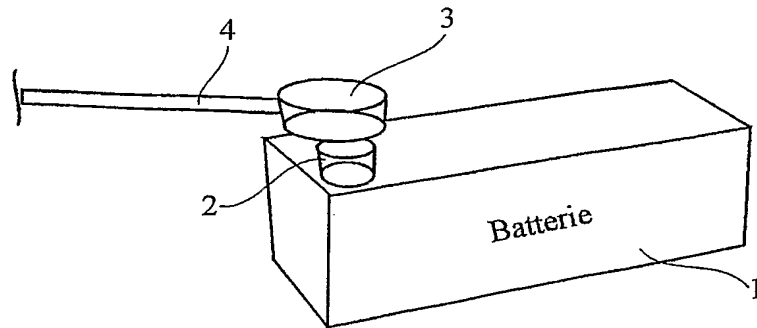


Fig. 2

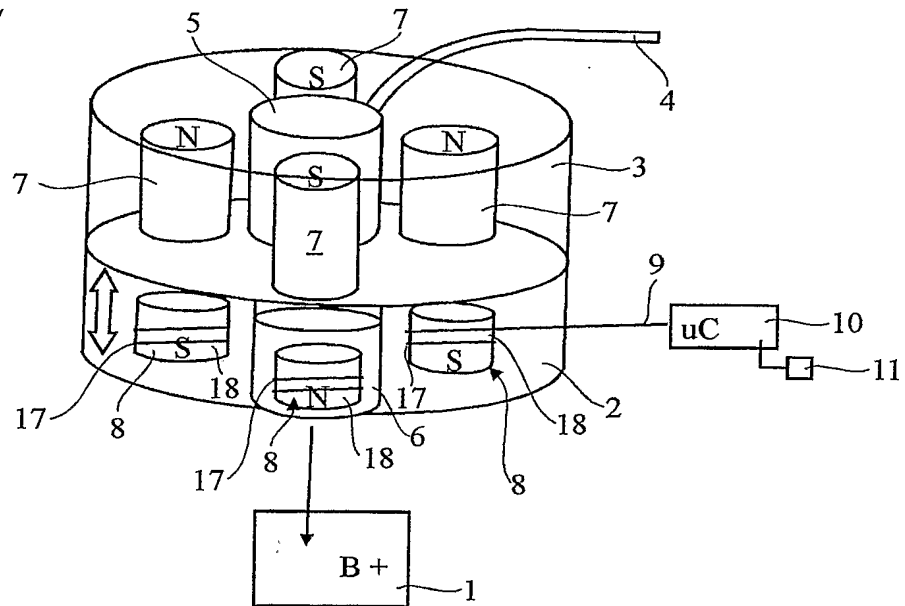
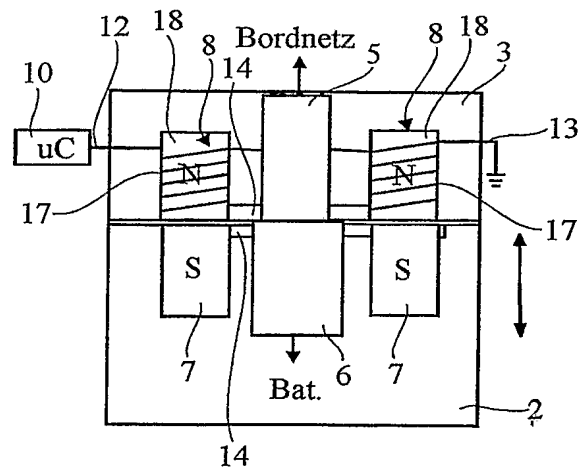


Fig. 3



2/2

Fig. 4

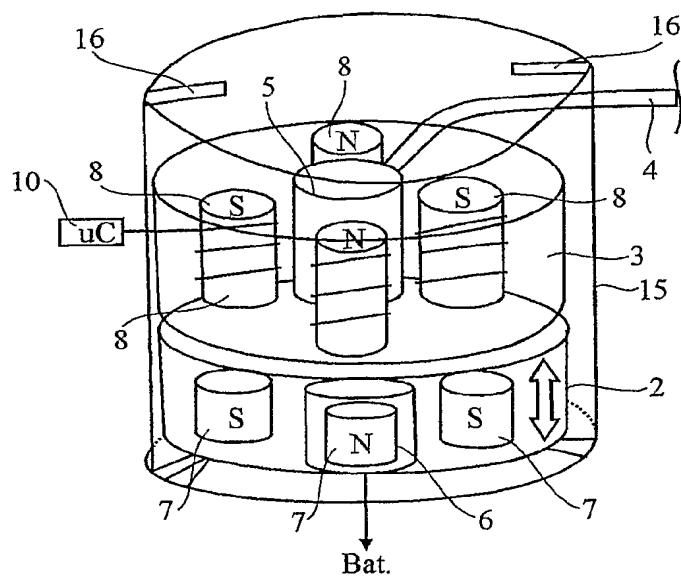


Fig. 5

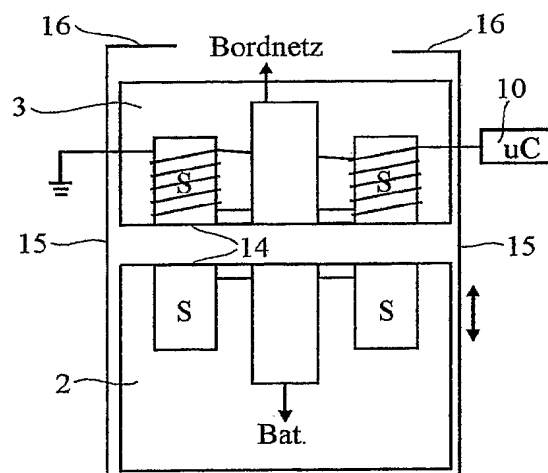
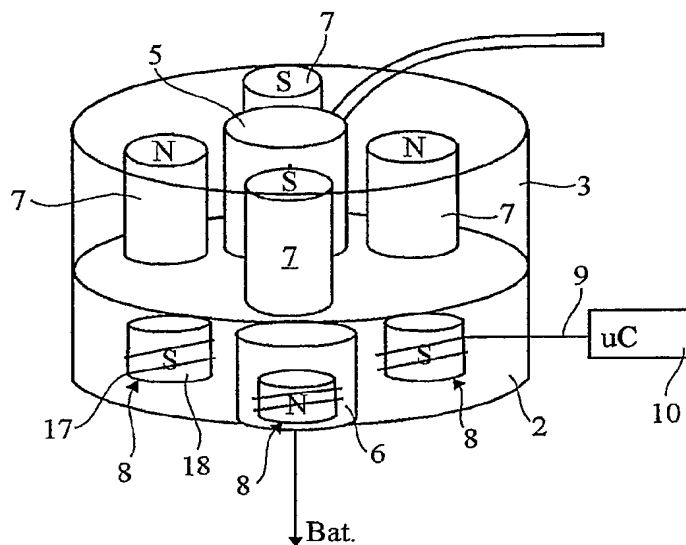


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H51/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 92 02 423 U1 (QUEHL, GERHARD, 3578 SCHWALMSTADT, DE) 1 October 1992 (1992-10-01) cited in the application the whole document -----	1
A	WO 01/45126 A (FIRST INERTIA SWITCH LIMITED; JOHNSON, BRIAN; KING, MATTHEW; PATTERSON) 21 June 2001 (2001-06-21) figures -----	1-10
A	DE 26 45 603 A1 (ZODER, DITTMAR, ING) 14 April 1977 (1977-04-14) -----	1
A	DE 199 09 123 A1 (BAE, MYUNG SOON) 16 December 1999 (1999-12-16) cited in the application ----- -/--	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2005

Date of mailing of the international search report

11/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2005/001309

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 384 913 A (LESLIE EARL * SCOTT) 6 August 2003 (2003-08-06) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001309

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9202423	U1	01-10-1992	NONE	
WO 0145126	A	21-06-2001	GB 2357374 A AT 242543 T AU 5440101 A BR 0016473 A DE 60003229 D1 DE 60003229 T2 EP 1238404 A1 ES 2199897 T3 WO 0145126 A1 JP 2003517179 T PT 1238404 T US 2003048161 A1	20-06-2001 15-06-2003 25-06-2001 20-08-2002 10-07-2003 22-04-2004 11-09-2002 01-03-2004 21-06-2001 20-05-2003 29-08-2003 13-03-2003
DE 2645603	A1	14-04-1977	AT 349913 B AT 768175 A	10-05-1979 15-09-1978
DE 19909123	A1	16-12-1999	KR 2000037525 A BR 9901885 A CA 2262962 A1 FR 2779270 A1 FR 2780197 A1 GB 2349745 A ,B GB 2349276 A ,B GB 2337858 A ,B IT MI990602 A1 JP 11354005 A US 6111327 A	05-07-2000 16-05-2000 29-11-1999 03-12-1999 24-12-1999 08-11-2000 25-10-2000 01-12-1999 25-09-2000 24-12-1999 29-08-2000
GB 2384913	A	06-08-2003	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H51/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 92 02 423 U1 (QUEHL, GERHARD, 3578 SCHWALMSTADT, DE) 1. Oktober 1992 (1992-10-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	WO 01/45126 A (FIRST INERTIA SWITCH LIMITED; JOHNSON, BRIAN; KING, MATTHEW; PATTERSON) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Abbildungen	1-10
A	DE 26 45 603 A1 (ZODER, DITTMAR, ING) 14. April 1977 (1977-04-14)	1
A	DE 199 09 123 A1 (BAE, MYUNG SOON) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) in der Anmeldung erwähnt	1-10
----- -/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 384 913 A (LESLIE EARL * SCOTT) 6. August 2003 (2003-08-06) -----	

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001309

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9202423	U1	01-10-1992	KEINE
WO 0145126	A	21-06-2001	GB 2357374 A 20-06-2001
			AT 242543 T 15-06-2003
			AU 5440101 A 25-06-2001
			BR 0016473 A 20-08-2002
			DE 60003229 D1 10-07-2003
			DE 60003229 T2 22-04-2004
			EP 1238404 A1 11-09-2002
			ES 2199897 T3 01-03-2004
			WO 0145126 A1 21-06-2001
			JP 2003517179 T 20-05-2003
			PT 1238404 T 29-08-2003
			US 2003048161 A1 13-03-2003
DE 2645603	A1	14-04-1977	AT 349913 B 10-05-1979
			AT 768175 A 15-09-1978
DE 19909123	A1	16-12-1999	KR 2000037525 A 05-07-2000
			BR 9901885 A 16-05-2000
			CA 2262962 A1 29-11-1999
			FR 2779270 A1 03-12-1999
			FR 2780197 A1 24-12-1999
			GB 2349745 A ,B 08-11-2000
			GB 2349276 A ,B 25-10-2000
			GB 2337858 A ,B 01-12-1999
			IT MI990602 A1 25-09-2000
			JP 11354005 A 24-12-1999
			US 6111327 A 29-08-2000
GB 2384913	A	06-08-2003	KEINE